

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 919 738 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int. Cl.⁶: F16C 29/06, F16C 33/66

(21) Anmeldenummer: 98119083.8

(22) Anmeldetag: 09.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Welsch, Annette
66424 Homburg (DE)
• Jochum, Christian
66424 Homburg (DE)
• MOSEBERG, Ralf
66862 Kindsbach (DE)

(30) Priorität: 29.11.1997 DE 19753104

(71) Anmelder:
INA Wälzlager Schaeffler oHG
91072 Herzogenaurach (DE)

(54) Schmiervorrichtung für ein Linearwälzlager

(57) Eine Schmiervorrichtung für ein Linearwälzlager, welches eine Führungsschiene, einen Tragkörper (2) und Wälzkörperumläufe enthält, deren tragenden Wälzkörper zur verschieblichen Lagerung des Tragkörpers (2) längs der Führungsschiene vorgesehen sind, wobei an den in die Verschiebungsrichtungen weisenden Stirnseiten (7) des Tragkörpers (2) Kopfstücke für die Umlenkung der Wälzkörper in Rücklaufkanäle befestigt sind und in wenigstens einem der Kopfstücke ein Schmierkanal mit einer eingesetzten Schmierstoffleitung (24) angeordnet ist, die im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet ist, mit einer elastischen umlaufenden Dichtlippe (25) an einer Stirnseite (7) des Tragkörpers (2) anliegt und mit einer Eintrittsöffnung sowie mehreren zu den Wälzkörpern im Umlenkbereich führenden Austrittsöffnungen (27) für Schmierstoff versehen ist, weist erfindungsgemäß die Schmierstoffleitung (24) jeweils zwischen der Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung (27) eine in einer Querschnittsebene sich erstreckende und aus dieser ausschwenkbare, als zusätzliche Dichtlippe (26) wirkende elastische Wand auf.

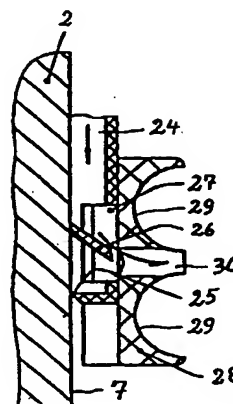


Fig. 21

EP 0 919 738 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schmiervorrichtung für ein Linearwälzlager, welches eine Führungsschiene, einen Tragkörper und Wälzkörperumläufe enthält, deren tragende Wälzkörper zur verschieblichen Lagerung des Tragkörpers längs der Führungsschiene vorgesehen sind, wobei an den in die Verschiebungsrichtungen weisenden Stirnseiten des Tragkörpers Kopfstücke für die Umlenkung der Wälzkörper in Rücklaufkanäle befestigt sind und in wenigstens einem der Kopfstücke ein Schmierkanal mit einer eingesetzten Schmierstoffleitung angeordnet ist, die mit einer elastischen umlaufenden Dichtlippe an einer Stirnseite des Tragkörpers anliegt und mit einer Eintrittsöffnung sowie mehreren zu den Wälzkörpern im Umlenkbereich führenden Austrittsöffnungen für Schmierstoff versehen ist.

[0002] Bei Linearwälzlager besteht die Problematik, ein gleichmäßiges Schmieren aller Wälzkörperketten unabhängig von der Einbaulage des Lagers sowohl mit Fett als auch mit Öl zu ermöglichen. Je nach Einbaulage einer solchen Linearführung können Wälzkörperketten so angeordnet sein, daß Schmierstoff entgegen der Wirkung der Schwerkraft fließen muß, um die Wälzkörper zu versorgen, während zur Versorgung weiterer Wälzkörperketten der Schmierstoff in Wirkungsrichtung der Schwerkraft fließt.

Hintergrund der Erfindung

[0003] Eine Schmiervorrichtung der eingangs genannten Art ist aus dem Dokument DE 42 10 299 A1 bekannt. Hier wird eine flexible Schmierstoffleitung mit einer doppeltelastischen Dichtlippe verwendet, die gegenüber dem Tragkörper abdichtet, wobei sie stellenweise unterbrochen ist, so daß eine verbleibende einlippe Dichtlippe bei einem Schmierimpuls die Schmierstoffleitung öffnen kann, um die Wälzkörperketten mit Schmierstoff zu versorgen. Diese Ausführung hat den Nachteil, daß an der Schmierstoffleitung, die gleichzeitig den inneren Umlenkkörper für die Wälzkörper bildet, die Dichtlippen flexibel genug sein müssen, damit sie beim Schmierimpuls öffnen können. Dadurch wird aber der innere Umlenkkörper ebenfalls flexibel. Eine Profilierung des inneren Umlenkkörpers, die zur Verbesserung der Wälzkörperführung im Umlenkbereich beitragen würde, ist hier deshalb nicht möglich, weil die Flexibilität der Dichtlippe, die beim Schmierimpuls öffnen können muß, verringert würde.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kostengünstige, vollkommen abgedichtete Schmierstoffleitung aufzufinden, die sowohl mit Öl als auch mit

Fett eine Schmierung aller Wälzkörperketten unabhängig von der Lage der Linearführung gewährleistet. Dabei soll eine Funktionstrennung der Zuleitung des Schmierstoffs und der Umlenkung der Wälzkörper erfolgen. Es soll auch möglich sein, den inneren Umlenkkörper aus einem unflexiblen Material und eventuell zusätzlich profiliert auszuführen, was für die Führung der Wälzkörper günstig ist, während die Schmierstoffleitung aus einem flexiblen Material ausgeführt werden kann, was für die Abdichtung günstig ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Schmierstoffleitung jeweils zwischen der Eintrittsöffnung und einer Austrittsöffnung eine in einer Querschnittsebene sich erstreckende und aus dieser ausschwenkbare, als zusätzliche Dichtlippe wirkende elastische Wand angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Schmierstoffleitung, die einen halbmondförmigen Querschnitt aufweisen kann, mit ihrer umlaufenden Dichtlippe an den Tragkörper angedrückt werden, so daß sich eine komplette Abdichtung ergibt.

[0006] Die zusätzliche Dichtlippe, die den Zugang zu den Wälzkörperumläufen verschließt, ist so flexibel gestaltet, daß sie sich beim Schmierimpuls in die Öffnungsstellung verformt. Dadurch gelangt Schmierstoff durch die jeweilige zusätzliche Austrittsöffnung der Schmierstoffleitung zu den Wälzkörperumläufen. Es können beispielsweise zwei Austrittsöffnungen zur Versorgung der Wälzkörperumläufe vorgesehen sein. Dabei können die Schmierwege der einzelnen Wälzkörperumläufe gleichlang und so gestaltet sein, daß bei einem Schmierimpuls alle Umläufe geschmiert werden.

[0007] Die Schmierstoffleitung kann in den Bereichen ihrer Austrittsöffnungen von Umlenkkörpern umgeben sein, an welchen innere Laufbahnen für die umzulenkenden Wälzkörper ausgebildet sind. Dabei kann die zusätzliche Dichtlippe jeweils mit ihrem von dem Tragkörper abgewandten Randbereich in der Schmierstoffleitung befestigt sein und mit ihrem dem Tragkörper benachbarten Randbereich an der Stirnseite des Tragkörpers abschenkbar anliegen. Es ist aber auch möglich, daß die zusätzliche Dichtlippe jeweils mit ihrem dem Tragkörper benachbarten Randbereich in der Schmierstoffleitung befestigt ist und mit ihrem von dem Tragkörper abgewandten Randbereich durch die Austrittsöffnung der Schmierstoffleitung hindurch verlaufend an dem Umlenkkörper abschenkbar anliegt. Bei Druckbeaufschlagung mit Schmierstoff klappt die Dichtlippe jeweils aus ihrer Schließstellung heraus, so daß der Schmierstoff über die jeweilige Austrittsöffnung zu den Wälzkörperumläufen gelangt. Bei Druckabfall schließt die zusätzliche Dichtlippe die Schmierstoffleitung wieder, so daß deren Leerlaufen verhindert wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine Ansicht mit teilweisem Schnitt eines Linearwälzlagers, welches eine Schmier-
vorrichtung nach dem Stand der Technik
enthält;
- Figur 2 einen Schnitt gemäß Linie II-II der Figur 1;
- Figur 3 eine Figur 2 entsprechende Ansicht einer
ersten Ausführungsform einer Schmier-
stoffleitung für eine erfindungsgemäße
Schmiervorrichtung;
- Figur 4 eine Draufsicht auf die Schmierstoffleitung
nach Figur 3;
- Figur 5 eine Seitenansicht mit teilweisem Schnitt
der Schmierstoffleitung nach Figur 3;
- Figur 6 einen Schnitt gemäß Linie VI-VI der Figur
3;
- Figur 7 einen Schnitt gemäß Linie VII-VII der Figur
3;
- Figur 8 die Ansicht der Schmierstoffleitung gemäß
Figur 3, wobei jedoch die zusätzlichen
Dichtlippen elastisch verschwenkt darge-
stellt sind;
- Figur 9 eine Seitenansicht mit teilweisem Schnitt
der Schmiervorrichtung nach Figur 8;
- Figur 10 eine Teilansicht einer zweiten Ausführ-
ungsform einer Schmierstoffleitung mit
einem Umlenkkörper für eine erfindungs-
gemäße Schmiervorrichtung;
- Figur 11 einen Schnitt gemäß Linie XI-XI der Figur
10;
- Figur 12 einen Schnitt gemäß Linie XII-XII der Figur
10;
- Figur 13 einen Schnitt gemäß Linie XIII-XIII der
Figur 10;
- Figur 14 einen Schnitt gemäß Linie XIV-XIV der
Figur 10;
- Figur 15 die in Figur 10 dargestellte Schmierstofflei-
tung, jedoch ohne Umlenkkörper;
- Figur 16 einen Schnitt gemäß Linie XVI-XVI der
Figur 15;
- Figur 17 einen Schnitt gemäß Linie XVII-XVII der
Figur 16;

- Figur 18 einen Schnitt gemäß Linie XVIII-XVIII der
Figur 16;
- Figur 19 einen Schnitt gemäß Linie XIX-XIX der
Figur 16;
- Figur 20 die Teilansicht der Schmierstoffleitung
gemäß Figur 10, wobei jedoch die zusätzli-
che Dichtlippe elastisch verschwenkt dar-
gestellt ist;
- Figur 21 einen Schnitt gemäß Linie XXI-XXI der
Figur 20.

15 Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Wälz-
lager 1 enthält einen Tragkörper 2. An diesem können
über Schraubverbindungen 3 weitere nicht dargestellte
linear zu bewegend Bauteile befestigt werden. Der
Tragkörper 2 wird über Paare von umlaufenden Wälz-
körpern 4 längsverschieblich gelagert, die sich an Lauf-
bahnen 5 des Tragkörpers 2 und an Laufbahnen 5a
einer Führungsschiene 6 abstützen.

[0010] Der Tragkörper 2 ist an seinen Stirnseiten 7
durch je ein Kopfstück 8 aus Kunststoff verschlossen.
Dieses verfügt jeweils über die Wälzkörper 5 umlen-
kende Bereiche 9. Wenigstens ein Kopfstück 8 ist mit
einem Kanal 10 zur Zuführung von Schmierstoff von
einem Schmiernippel 11 über eine Zusteuerleitung 12
zu den Wälzkörpern 4 versehen. In dem Kanal 10
wenigstens eines Kopfstücks 8 ist eine separate
Schmierstoffleitung 13 eingelegt, die einen U-förmigen
Querschnitt aufweist und mit ihrer Längsseite über dop-
peltelastische Dichtlippen 15 an der Stirnseite 7 des
Tragkörpers 2 anliegt. Die Längsseite bildet eine radiale
Öffnung 14. In einem Bereich von gewünschten Aus-
trittsstellen für den Schmierstoff, nämlich im Bereich der
Laufbahnen 5 und 5a für die Wälzkörper 4, ist die
Schmierstoffleitung 13 mit einer einlippigen Dichtlippe
16 ausgestattet.

[0011] Aus Figur 2 ist erkennbar, daß die Schmier-
stoffleitung 13 an ihren axialen Enden 17 verschlossen
ist. Über den Schmiernippel 11 und die Zusteuerleitung
12 wird Schmierstoff in die Schmierstoffleitung 13
gedrückt. Er verteilt sich in einem Hohlraum 18, in dem
bei weiterer Zugabe von Schmierstoff ein Überdruck in
der Schmierstoffleitung aufgebaut wird. Der Überdruck
bewirkt ein Nachgeben der elastischen einlippigen
Dichtlippe 16. Der Schmierstoff kann nun in den Berei-
chen von gewünschten Austrittsstellen in der Nähe der
Wälzkörper 4 austreten, bis der Überdruck so weit ver-
mindert ist, daß die Dichtlippe 16 sich wieder in ihre
Schließstellung zurückbewegt. Dann ist der Druck des
Schmierstoffs in der Schmierstoffleitung 13 so groß wie
der Schmierstoffdruck auf der Seite der Wälzkörper 4.

[0012] Da das Wälzlager 1 allseitig abgedichtet ist,
verbleibt der Schmierstoff in der Schmierstoffleitung 13,

bis der nächste Schmierimpuls wieder für eine Druckerhöhung in der Schmierstoffleitung 13 sorgt und der Vorgang sich wiederholt. Die doppelte elastische Dichtlippe 15 kann auch an der Längsseite der Schmierstoffleitung 13 vollkommen umlaufen, so daß eine einlippige Dichtlippe 16 fehlt. Zur gezielten Zufuhr von Schmierstoff auf die Laufbahnen 5 und 5a des Wälzlagers 1 dienen in diesem Fall Schlitz, die beispielsweise achsparallel oder schräg zur Axiallinie der Schmierstoffleitung 13 in dieser angeordnet sein können.

[0013] Eine Schmierstoffleitung 19 für eine erfindungsgemäße Schmiervorrichtung ist in den Figur 3 bis 9 dargestellt. Sie verläuft mit etwa halbkreisförmigem Querschnitt U-förmig, wobei in der Mitte des U-Steges eine radiale Eintrittsöffnung 20 und an den Enden der U-Schenkel radiale Austrittsöffnungen 21 ausgebildet sind. An der radial offenen Seite der Schmierstoffleitung 19 ist eine umlaufende Dichtlippe 22 ausgebildet. Mit dieser liegt die Schmierstoffleitung 19 an der Stirnseite 7 des Tragkörpers 2 dichtend an.

[0014] Schmierstoff gelangt beispielsweise von dem Schmiernippel 11 durch die Eintrittsöffnung 20 in die Schmierstoffleitung 19 und wird von dort zu den Austrittsöffnungen 21 geleitet, wenn ein Schmierimpuls erfolgt. Damit über die Austrittsöffnungen 21 zu den Wälzkörpern 4 geförderter Schmierstoff nicht zurückfließen kann, befindet sich in dieser Schmierstoffleitung 19 jeweils zwischen der Eintrittsöffnung 20 und einer Austrittsöffnung 21 eine zusätzliche Dichtlippe 23 in der Form einer Wand, die den inneren Querschnitt der Schmierstoffleitung 19 ausfüllt. Diese zusätzliche Dichtlippe 23 ist mit ihrem von dem Tragkörper 2 entfernten Randbereich an der Schmierstoffleitung 19 befestigt und kann im übrigen elastisch verschwenkt werden, so daß sie nach dem Ausschwenken mit der Stirnseite 7 des Tragkörpers 2 einen Spalt bildet, durch den Schmierstoff hindurch in den Bereich der Austrittsöffnung 21 gelangen kann.

[0015] In den Figuren 10 bis 21 ist eine weitere Ausführung einer Schmierstoffleitung 24 für eine erfindungsgemäße Schmiervorrichtung dargestellt. Sie hat ebenso, wie die Schmierstoffleitung 19 eine U-förmige Gestalt mit etwa halbkreisförmigem Querschnitt und eine umlaufende Dichtlippe 25, mit welcher sie an der Stirnseite 7 des Tragkörpers 2 dichtend anliegt. Zusätzliche Dichtlippen 26, die jeweils die Form einer den inneren Querschnitt der Schmierstoffleitung 24 ausfüllenden Wand haben, befinden sich hier im Bereich der Austrittsöffnungen 27 an den Enden der U-Schenkel der Schmierstoffleitung 24. Eine solche zusätzliche Dichtlippe 26 ist hier so in der Schmierstoffleitung 24 mit einem Randbereich befestigt, daß sie dort immer an der Stirnseite 7 des Tragkörpers 2 anliegt und mit ihren von dem Tragkörper 2 abgewandten Randbereichen aus der Verschlußstellung elastisch herausgeschwenkt werden kann.

[0016] Die zusätzliche Dichtlippe 26 liegt mit ihrem schwenkbaren Ende an einem Umlenkkörper 28 an, der

die Schmierstoffleitung 24 im Bereich von deren radialer Austrittsöffnung 27 umgibt und auf seiner Außenseite zwei Laufbahnen 29 für die hier umzulenkenden Wälzkörper 4 aufweist. Die zusätzliche Dichtlippe 26 ragt in der Verschlußstellung durch die Austrittsöffnung 27 hindurch und liegt an dem Umlenkkörper 28 dichtend an. Sobald ein Schmierimpuls auftritt, wird die zusätzliche Dichtlippe 26 aus ihrer Verschlußlage elastisch herausgeschwenkt und bildet mit dem Umlenkkörper 28 einen Durchtrittsspalt für den Schmierstoff. Dieser gelangt dann durch einen zwischen zwei Laufbahnen 29 des Umlenkkörpers 28 angeordneten Schmierkanal 30 zu den Wälzkörpern 4 im Umlenkbereich. Wenn der Schmierimpuls beendet ist, federt die zusätzliche Dichtlippe 26 zurück und legt sich wieder an dem Umlenkkörper 28 dichtend an. Dadurch wird ein Leerlaufen der Schmierstoffleitung verhindert, so daß der Schmierstoff in der Schmierstoffleitung verbleibt, bis der nächste Schmierimpuls wieder für eine Druckerhöhung in der Schmierstoffleitung sorgt und sich der Vorgang wiederholt.

Bezugszahlenliste

[0017]

1	Wälzlager
2	Tragkörper
3	Schraubverbindung
4	Wälzkörper
5	Laufbahn
5a	Laufbahn
6	Führungsschiene
7	Stirnseite
8	Kopfstück
9	Umlenkbereich
10	Schmierkanal
11	Schmiernippel
12	Zusteuerverleitung
13	Schmierstoffleitung
14	Öffnung
15	doppelte elastische Dichtlippe
16	einlippige Dichtlippe
17	axiales Ende
18	Hohlraum
19	Schmierstoffleitung
20	Eintrittsöffnung
21	Austrittsöffnung
22	umlaufende Dichtlippe
23	zusätzliche Dichtlippe
24	Schmierstoffleitung
25	umlaufende Dichtlippe
26	zusätzliche Dichtlippe
27	Austrittsöffnung
28	Umlenkkörper
29	Laufbahn
30	Schmierkanal

Patentansprüche

(24) mit den im Umlenkbereich (9) befindlichen Wälzkörpern (4) verbunden ist.

1. Schmiervorrichtung für ein Linearwälzlager, welches eine Führungsschiene (6), einen Tragkörper (2) und Wälzkörperumläufe enthält, deren tragende Wälzkörper (4) zur verschieblichen Lagerung des Tragkörpers (2) längs der Führungsschiene (6) vorgesehen sind, wobei an den in die Verschiebungsrichtungen weisenden Stirnseiten (7) des Tragkörpers (2) Kopfstücke (8) für die Umlenkung der Wälzkörper (4) in Rücklaufkanäle befestigt sind und in wenigstens einem der Kopfstücke (8) ein Schmierkanal (10) mit einer eingesetzten Schmierstoffleitung (19, 24) angeordnet ist, die mit einer elastischen umlaufenden Dichtlippe (22, 25) an einer Stirnseite (7) des Tragkörpers (2) anliegt und mit einer Eintrittsöffnung (20) sowie mehreren zu den Wälzkörpern (4) im Umlenkbereich (9) führenden Austrittsöffnungen (21, 27) für Schmierstoff versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Schmierstoffleitung (19, 24) jeweils zwischen der Eintrittsöffnung (20) und einer Austrittsöffnung (21, 27) eine in einer Querschnittsebene sich erstreckende und aus dieser ausschwenkbare, als zusätzliche Dichtlippe (23, 26) wirkende elastische Wand angeordnet ist.
2. Schmiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche Dichtlippe (23) jeweils mit ihrem von dem Tragkörper (2) abgewandten Randbereich in der Schmierstoffleitung (19) befestigt ist und mit ihrem dem Tragkörper (2) benachbarten Randbereich an der Stirnseite (7) des Tragkörpers (2) abschwengbar anliegt (Figur 9).
3. Schmiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schmierstoffleitung (24) in den Bereichen ihrer Austrittsöffnungen (27) von Umlenkörpern (28) umgeben ist, an welchen innere Laufbahnen (29) für die umzulenkenden Wälzkörper (4) ausgebildet sind.
4. Schmiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zusätzliche Dichtlippe (26) jeweils mit ihrem dem Tragkörper (2) benachbarten Randbereich in der Schmierstoffleitung (24) befestigt ist und mit ihrem von dem Tragkörper (2) abgewandten Randbereich durch die Austrittsöffnung (27) der Schmierstoffleitung (24) hindurch verlaufend an dem Umlenkkörper (28) abschwengbar anliegt (Figur 21).
5. Schmiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jedem Umlenkkörper (28) zwischen zwei benachbarten Laufbahnen (29) ein Schmierkanal (30) ausgebildet ist, durch welchen die Austrittsöffnung (27) der Schmierstoffleitung

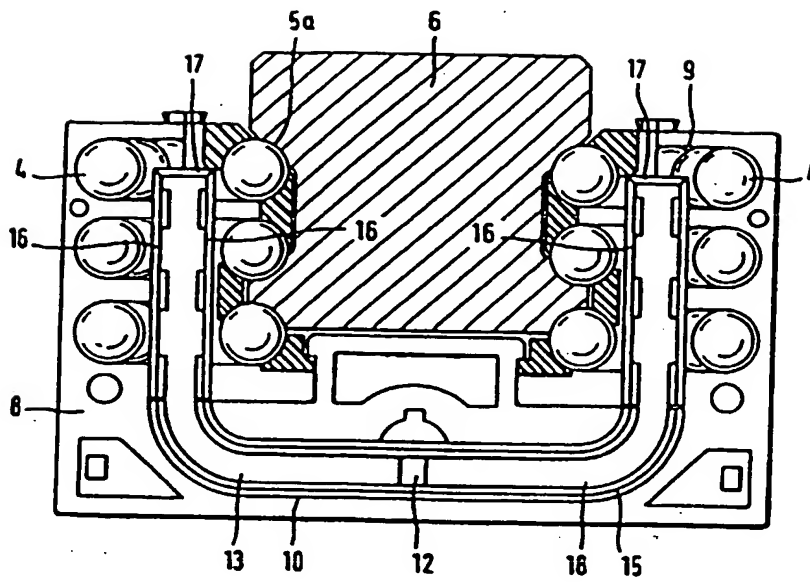


Fig. 2

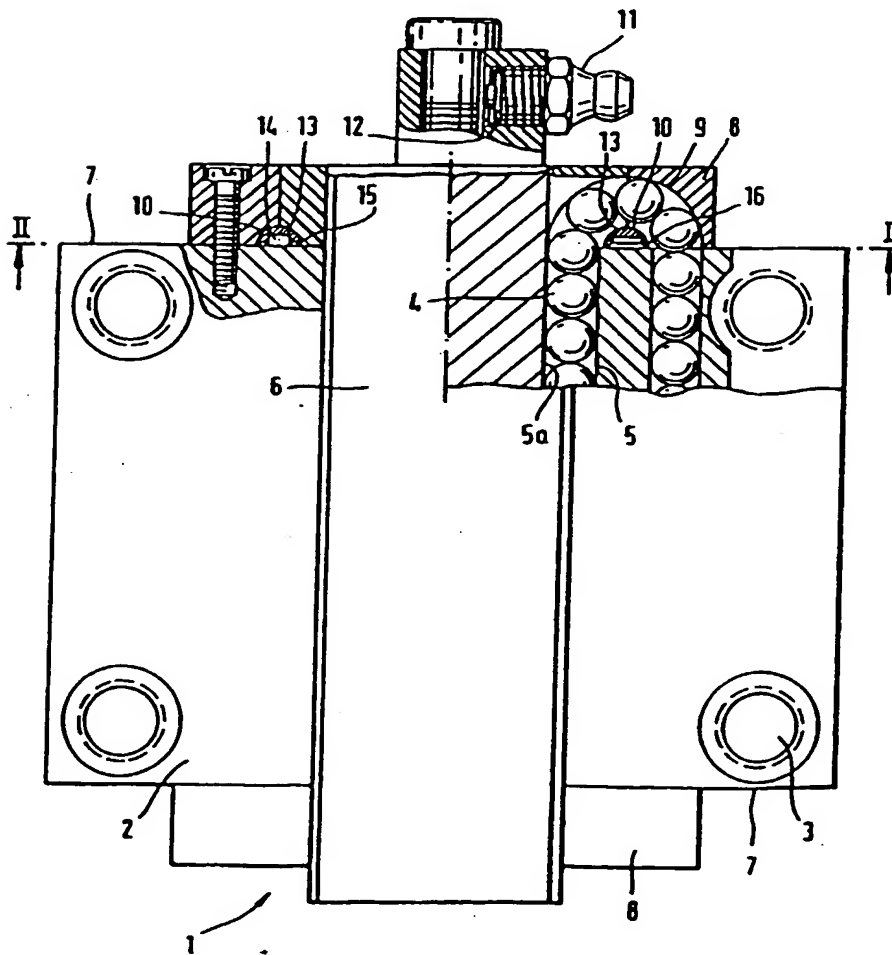


Fig. 1

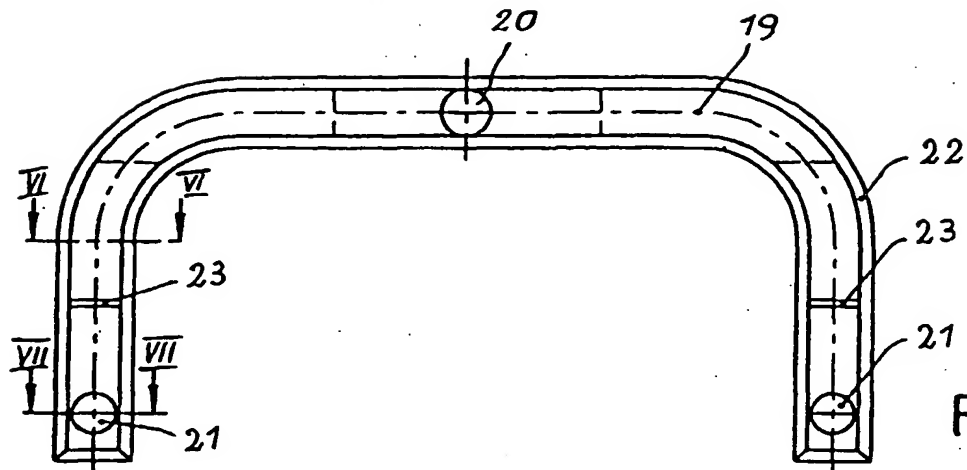


Fig. 3

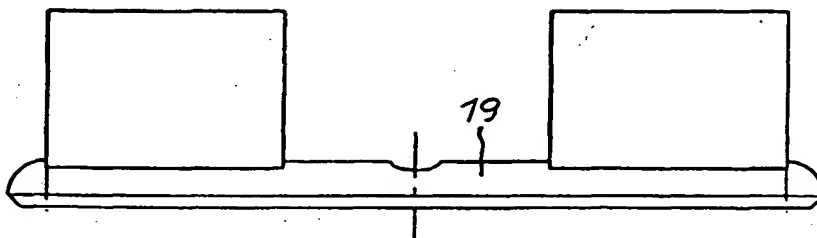


Fig. 4

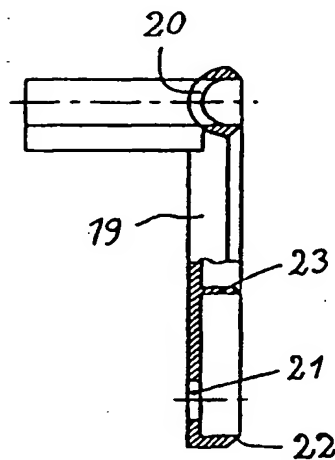


Fig. 5

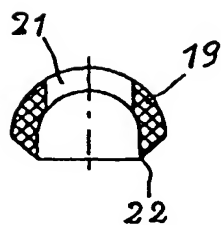


Fig. 7

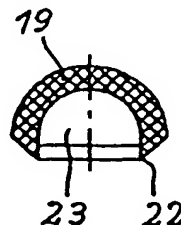


Fig. 6

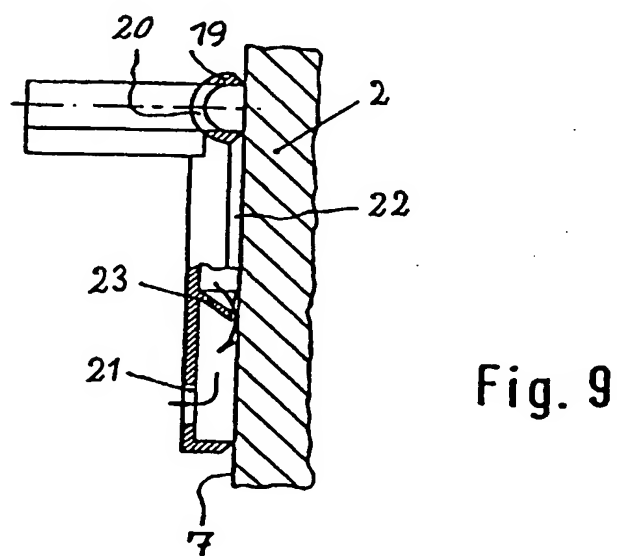
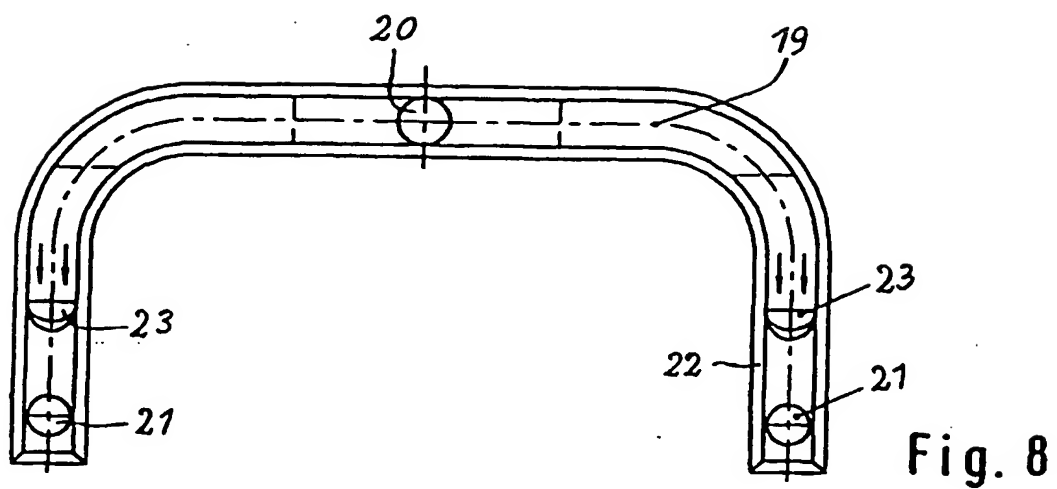


Fig. 11

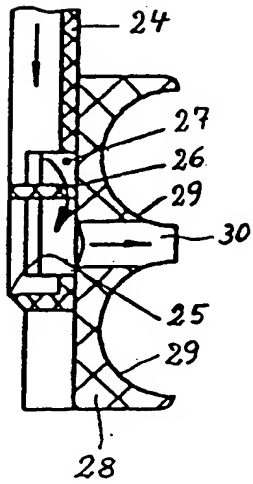


Fig. 10

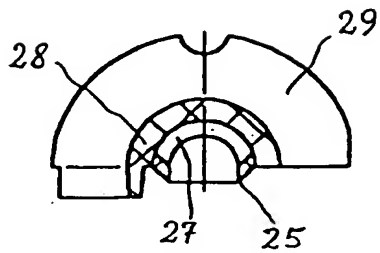
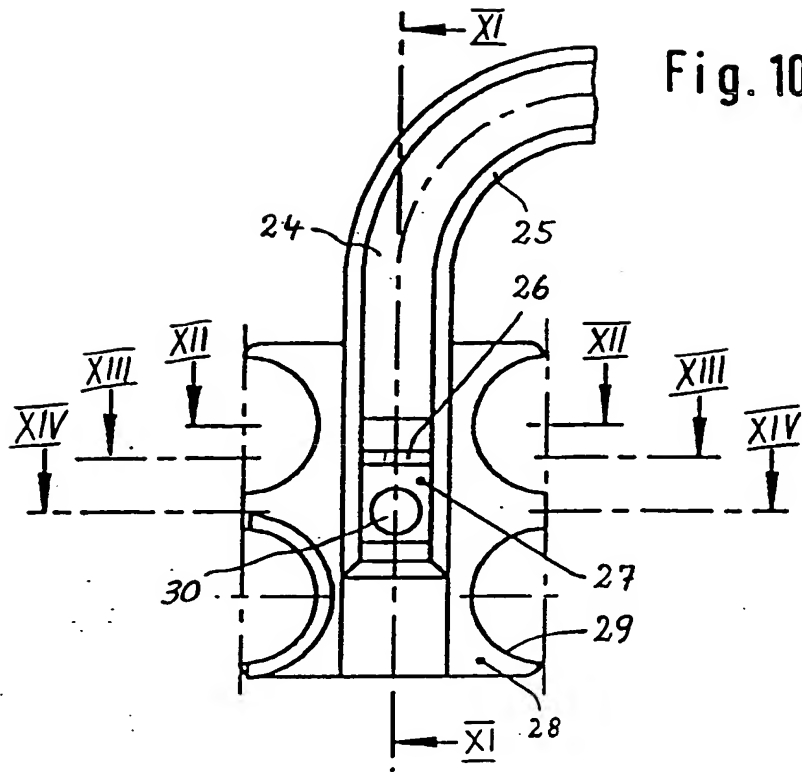


Fig. 12

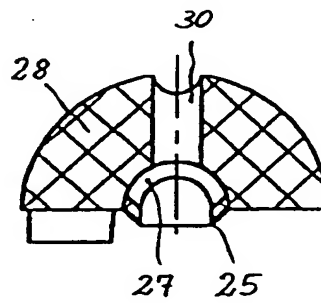


Fig. 14

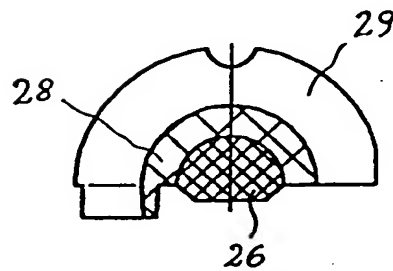


Fig. 13

Fig. 16

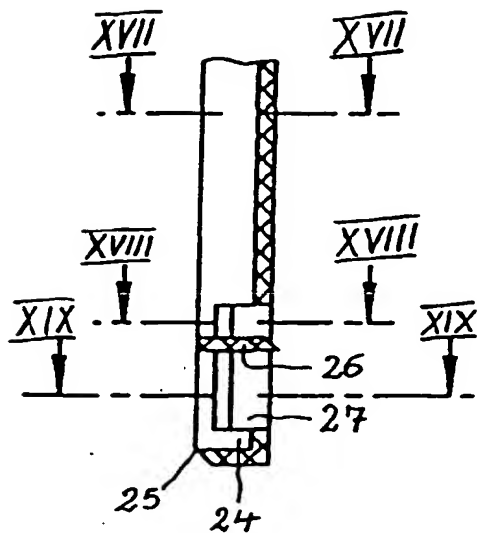


Fig. 15

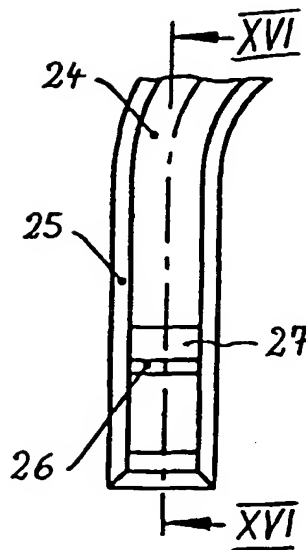


Fig. 17

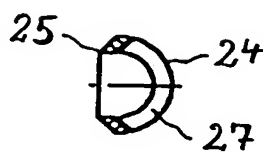
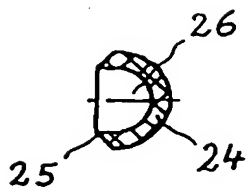


Fig. 19

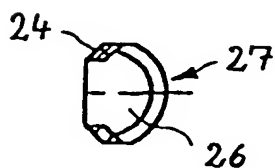


Fig. 18

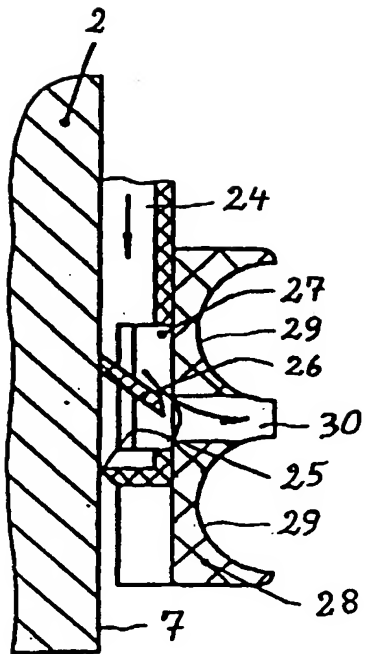


Fig. 21

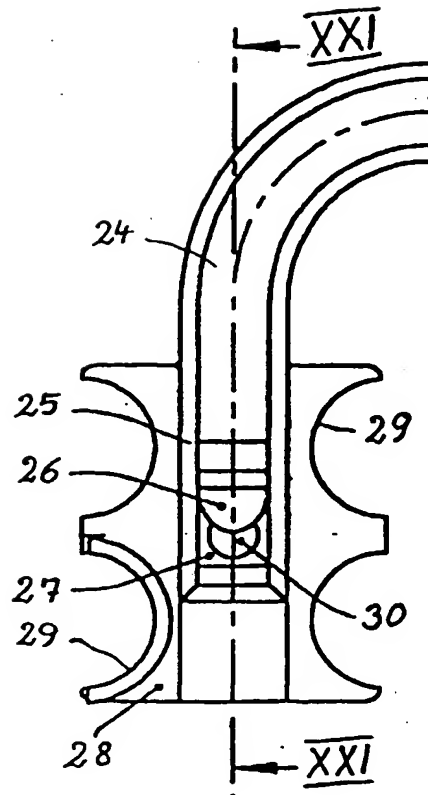


Fig. 20



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 9083

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE 42 10 299 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG) 30. September 1993 * das ganze Dokument *	1,3,5	F16C29/06 F16C33/66
A	DE 41 41 038 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG) 17. Juni 1993 * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 43; Abbildungen 1-3,7,14 *	1	
A	EP 0 802 337 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER KG) 22. Oktober 1997 * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 22; Abbildungen 1-5 *	1,3,5	
A	US 5 582 486 A (TSUKADA TORU) 10. Dezember 1996 * Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 7, Zeile 41; Abbildungen 1-7 *	1	
A	EP 0 593 239 A (NIPPON THOMPSON CO LTD) 20. April 1994 * Spalte 7, Zeile 11 - Spalte 8, Zeile 42; Abbildungen 1-7 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F16C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 31. März 1999	Prüfer Fischbach, G
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischentliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 (3.12.92) (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 9083

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4210299 A	30-09-1993	DE 59302063 D	02-05-1996
		WO 9320363 A	14-10-1993
		EP 0633985 A	18-01-1995
		JP 7507856 T	31-08-1995
		US 5445455 A	29-08-1995
DE 4141038 A	17-06-1993	DE 59203250 D	14-09-1995
		WO 9312351 A	24-06-1993
		EP 0617765 A	05-10-1994
		JP 7501871 T	23-02-1995
		US 5399023 A	21-03-1995
EP 0802337 A	22-10-1997	DE 19615722 A	23-10-1997
		DE 19643737 A	30-04-1998
		US 5727884 A	17-03-1998
US 5582486 A	10-12-1996	JP 8114224 A	07-05-1996
		DE 19538450 A	30-05-1996
EP 0593239 A	20-04-1994	DE 69313579 D	09-10-1997
		DE 69313579 T	12-02-1998
		US 5380096 A	10-01-1995

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82